



# TECNICAS DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN LA VALORACIÓN DE LA ENSEÑANZA VIRTUAL POR ESTUDIANTES DE NIVEL UNIVERSITARIO

Artificial Intelligence Techniques in Assessment of Virtual Education by University Students

FRED TORRES-CRUZ <sup>1</sup>, YUDI JANEH YUCRA-MAMANI <sup>2</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Investigación en Ciencias de la Computación, Escuela de Posgrado, Universidad Nacional del Altiplano de Puno, P.O. Box 291, Puno-Perú

<sup>2</sup>Escuela Profesional de Ciencias de la Comunicación Social, Universidad Nacional del Altiplano de Puno, P.O. Box, 291, Puno-Perú

---

## KEYWORDS

*Artificial intelligence  
Assessment  
Sentiment analysis  
University students  
Virtual activities*

---

## ABSTRACT

*The development of academic activities during the pandemic brought about many changes and allowed us to adapt to the different ways to do academic tasks. The main objective of this study was to obtain the assessment of university students about virtual classes, where through the techniques provided by Artificial Intelligence (AI) we have been able to identify a negative assessment in general, and this has helped us to categorize the most relevant characteristics of this assessment, as consequences of the adaptation of these changes in virtual classes.*

---

## PALABRAS CLAVE

*Actividades virtuales  
Análisis de sentimientos  
Inteligencia artificial  
Universitarios  
Valoración*

---

## RESUMEN

*El desarrollo de las actividades académicas durante la pandemia trajo consigo muchos cambios y nos permitió adaptarnos a los diferentes modos de llevar a cabo tareas del quehacer académico, obtener la valoración de los estudiantes universitarios sobre la clases virtuales fue el objetivo principal de este estudio, donde mediante las técnicas provistas por la Inteligencia Artificial (IA) se ha logrado identificar una valoración negativa en general, y esto nos ha servido para categorizar también las características más relevantes de esta valoración, como consecuencias a la adaptación de estos cambios en las clases virtuales.*

Recibido: 11/ 06 / 2022

Aceptado: 25/ 08 / 2022

## 1. Introducción

El desarrollo de las actividades académicas virtuales utilizando diferentes tecnologías no es nada nuevo, desde sistemas de videoconferencia, cursos masivos en línea (MOOC), sistemas de administración del aprendizaje (LMS) en las diferentes disciplinas del conocimiento (Bygstad et al., 2022), sobre todo en estos tiempos en que “internet se está presentando como una de las tecnologías que va penetrando con más fuerza en las Universidades, y que los estudiantes la suelen utilizar constantemente para fines educativos” (Cabero-almenara & Arancibia, 2019), en mayor razón las universidades en el mundo han empezado a adoptar cada vez más estas tecnologías debido a la irrupción producto de la última pandemia mundial del coronavirus (COVID-19); sin embargo, en los países en vías de desarrollo (González-Bustamante, 2021), la realidad fue distinta, dándose a conocer y visibilizando las grandes brechas de acceso educativo y tecnológico, en relación directa “a las desigualdades existentes en el uso de Internet y por extensión, a las tecnologías de la información y la comunicación” (Bernal et al., 2012), lo que en pleno siglo XXI y producto de la pandemia se exacerbó aún más las ya muy conocidas desigualdades educativas (Lloyd, 2020).

Estas brechas digitales y educativas van transformando su concepto conforme el tiempo toma su curso (De La Selva, 2015), las distancias tecnológicas o fracturas digitales (Bernal et al., 2012) que se actualizan de acuerdo con los diferentes contextos, al respecto se refiere:

Entre los factores que condicionan el acceso a una educación de calidad en línea son: la clase social, la raza, la etnia, el género, la ubicación geográfica y el tipo de institución educativa a la que pertenecen. Juntos, esos factores configuran la llamada brecha digital entre los que pueden aprovechar las TIC y los que quedan excluidos (Lloyd, 2020)

Es evidente la distancia tecnológica entre los que tienen acceso a las TIC e internet y quienes no, por lo que quedaron y aún quedan excluidos de la educación virtual, la brecha pública/privada se explica por la composición socioeconómica de la escuela (Quiroz et al., 2018), lo que es extensivo al sistema educativo, entonces son los estudiantes de la educación pública los más desfavorecidos, de zonas rurales, peor aún. La UNESCO ha identificado grandes brechas en los resultados educativos (Lovón & Cisneros, 2020), esto en el contexto internacional, situaciones de abandono, deserción, entre otros, fueron constantes. En el Perú la tendencia fue similar, además de ser claramente diferenciada el acceso a la educación pública y privada:

La educación en el Perú, en tiempos de pandemia, es un derecho invisible, convirtiéndose en un privilegio de aquellos que tienen condiciones sociales, tecnológicas y económicas favorables, en desmedro de aquellos grupos vulnerables; incrementando las brechas de desigualdad social; por lo que se requiere una transformación integral que promueva equidad educativa (Gómez-Arteta & Escobar-Mamani, 2021)

El tránsito de la educación presencial a la virtual “ha afectado, en mayor medida, a los estudiantes de los estratos socioeconómicos más desfavorecidos, a los estudiantes de la educación pública, más todavía, a los que residen en zonas rurales” (Vivanco, 2020), es el caso de los estudiantes de la Universidad Nacional del Altiplano de Puno (UNAP), que viven en una región altiplánica del Perú, en donde la geografía y su particular ubicación sobre los 3 825 m.s.n.m., los individualiza, a ello se suma las condiciones de pobreza (Kristjanson et al., 2007) de las que provienen los estudiantes, ya que esta región es considerada en dicha situación. Puno cuenta con 13 provincias y 110 distritos, los universitarios que estudian en la UNAP son una población de 18 mil estudiantes aproximadamente, cuya procedencia mayoritaria es del interior de la región, por lo que migran para estudiar y que a pesar de los denodados esfuerzos de ellos mismos y sus familias por hacer frente a esta condición las brechas económicas, educativas y tecnológicas, ello subsiste.

Las clases virtuales también han sido afectas debido a estas brechas, no solamente por las inclemencias suscitadas (Blythe & Thompson, 2022), sino también por el proceso de cambio que se ha tenido que adoptar sobre las nuevas modalidades en particular de las crisis en los diferentes ámbitos del gobierno y las instituciones (Cáceres et al., 2021) es el caso en particular de las universidades públicas, que no contaban con una infraestructura para las clases virtuales. La pandemia ha obligado a trasladarse hacia una educación online de urgencia y sin planificación, no se puede decir que las universidades hayan realizado un proceso de transformación integral hacia el modelo online (García-Peñalvo & Correl, 2020), más aún cuando las instituciones educativas se vieron obligadas a suspender las actividades académicas presenciales (Vivanco, 2020), para implementar la educación virtual.

La valoración de los estudiantes universitarios hacia las clases virtuales, en el entorno de la educación presencial, para continuar en su formación profesional, tras la pandemia mundial, es una característica que no ha sido estudiada en el contexto ya descrito (Ke et al., 2016), así mismo es menester mencionar que conocer la valoración en general a todos los factores relacionados con la no presencialidad de las actividades académicas es de vital importancia para poder proponer alternativas de mejora debido a que las clases virtuales perdurarán en el tiempo (Chan et al., 2021), tómese en cuenta además que “en el mundo de las comunicaciones en que vivimos,

el que no está conectado prácticamente no está en la sociedad” Díaz, 2011, como se citó en (Del Prete & Redon, 2020), lo que es extensivo para la educación virtual.

Por ello para conocer y comprender las distintas experiencias de los universitarios de la UNAP sobre las clases virtuales, recurrimos a la Inteligencia Artificial (IA), herramienta útil para analizar grandes cantidades de datos y aportar respuestas complejas y avanzar en el entendimiento de cuantificar (Guirado & Martínez-Valderrama, 2021). Además, consideramos que la mejor manera de abstraer el sentir de las personas y de los estudiantes universitarios en particular, no es encasillando sus respuestas a un conjunto de opciones múltiples, sino es obtener la expresión en sí del individuo (Chinnasamy et al., 2022) es así como las preguntas no estructuradas con respuestas abiertas permiten al estudiante manifestarse de manera libre sobre sus experiencias en cuanto a la educación virtual.

La información no estructurada siempre ha sido un reto para poder analizarla en particular en las ciencias sociales, debido que representa un trabajo de sobremanera revisar individualmente la información recabada; no obstante, la Inteligencia Artificial (IA) provee de diferentes técnicas y mecanismos para poder realizar el procesamiento, análisis y evaluación de estos datos. Tal es el caso de las técnicas del aprendizaje estadístico y el Procesamiento del Lenguaje Natural (LN) aplicado de manera directa a procesar información. Al respecto, se advierte:

La inteligencia artificial (IA) sigue ganando terreno en la sociedad. Si hasta cierto tiempo solo se utilizaba en determinados nichos, hoy en día el uso de la IA se ha generalizado y nos acompaña a diario, incluso en objetos personales, como los teléfonos móviles. Aun así, la literatura sobre el tema sigue siendo algo escasa, centrándose más en la parte informática y menos en los impactos de la IA en la sociedad, con lo cual los estudios como este son importantes para analizar de qué forma los diferentes sectores están usando la inteligencia artificial (Canavilhas, 2022).

Consideramos que los actuales tiempos de apertura de potenciales contribuciones y desafíos emergentes de la educación (Torres, 2018) a través de la IA y en la tendencia de ponderar sus aportes, realizamos la presente investigación con el objetivo de identificar la valoración de los estudiantes universitarios sobre las actividades académicas virtuales utilizando técnicas de Inteligencia Artificial en el contexto de la pandemia mundial por el COVID 19.

## 2. Objetivos

Identificar el sentir de los estudiantes de la Universidad Nacional del Altiplano mediante la valoración a las clases virtuales en el contexto de la pandemia por COVID 19 ha sido el objetivo y la principal motivación para realizar este trabajo de investigación, que ha consistido en acopiar la opinión de un conjunto de estudiantes con la finalidad de poder comprender su percepción sobre las actividades académicas sincrónicas y asincrónicas, dejando abierta la posibilidad de incluir el o los temas de mayor interés para posteriormente con ayuda de las técnicas de la IA, como es el caso del aprendizaje estadístico y procesamiento del lenguaje natural, realizar la clasificación de estas valoraciones y así poder obtener los tópicos más importante sobre sus experiencias ante las actividades virtuales. Así mismo, se derivan otros objetivos de sentimientos de polaridad, como: identificar categorías de sentimientos positivos sobre la valoración a las clases virtuales, determinar las categorías de sentimientos negativos también sobre la valoración a las clases virtuales.

Explorar las técnicas provistas por la IA, para realizar estudios sociales y concernientes a la educación y comunicación brindará muchas herramientas que de manera ágil facilitarán la toma de decisiones ya sean conceptuales o meramente técnicas en especial en las instituciones de educación superior tal es el caso de las universidades (Ocaña-Fernández et al., 2019), el análisis de sentimientos como el derivado de las técnicas de inteligencia artificial fue la principal herramienta para el desarrollo de este trabajo, considerando las diferentes respuestas de los estudiantes universitarios para luego poder sintetizar las ideas y mostrar una representación de la valoración de estos.

## 3. Metodología

En relación con lo descrito anteriormente son necesarios trabajos de investigación que no solo aborden los retos a los que se enfrentaron los docentes (Estrada & Flores, 2022), sino también es preciso tomar en cuenta la valoración por parte de los estudiantes universitarios, por lo que se recurrió a la investigación descriptiva, debido a nuestra intención de conocer y preponderar con un diseño no experimental-transversal. A través de la inteligencia artificial y los métodos de procesamiento del lenguaje natural mediante el análisis de sentimientos se pudo extraer la polaridad de las valoraciones de los estudiantes universitarios que fueron partícipes de este estudio.

### 3.1. Participantes

La muestra estuvo constituida por 491 estudiantes de pregrado de la Universidad Nacional del Altiplano de Puno (UNAP), de quienes además se extrajo información para caracterizarla, como: sexo, área de estudio, procedencia, tipo de vivienda donde reside, por ser características de importancia para poder concluir acerca de las valoraciones percibidas.

Tabla 1. Descripción de la Población de Estudio

Variables		f	%	Total
<b>Sexo</b>	Hombre	255	52	491
	Mujer	236	48	
<b>Área de Estudio</b>	Biomédicas	147	30	
	Ingenierías	173	35	
	Sociales	171	35	
<b>Procedencia</b>	Rural	172	35	
	Urbano	319	65	
	Alquilada	132	27	
<b>Tipo Vivienda</b>	Prestada	53	11	
	Propia	306	62	

Fuente(s): Elaboración propia, 2021.

### 3.2. Técnicas e Instrumentos

Para recabar la información en análisis se empleó la técnica de autoinforme y como instrumento un cuestionario en línea con preguntas estructuradas y semiestructuradas, las primeras para obtener información sociodemográfica descrita en el punto anterior y la segunda para que a partir de preguntas abiertas se identifiquen de manera natural y en sus propias palabras su valoración sobre las actividades académicas virtuales y los sentimientos que les generó este tipo de educación en el año 2021.

Para la participación de los estudiantes universitarios en este estudio se les informó previamente de del objetivo y del tratamiento que se le otorgaría a la información obtenida, a partir de las opiniones referentes a la pregunta ¿Está usted de acuerdo con las actividades académicas virtuales? ¿Por Qué?, a razón de esta pregunta se ha explorado los sentimientos de los estudiantes para encontrar una valoración de sus perspectivas sobre las actividades académicas virtuales.

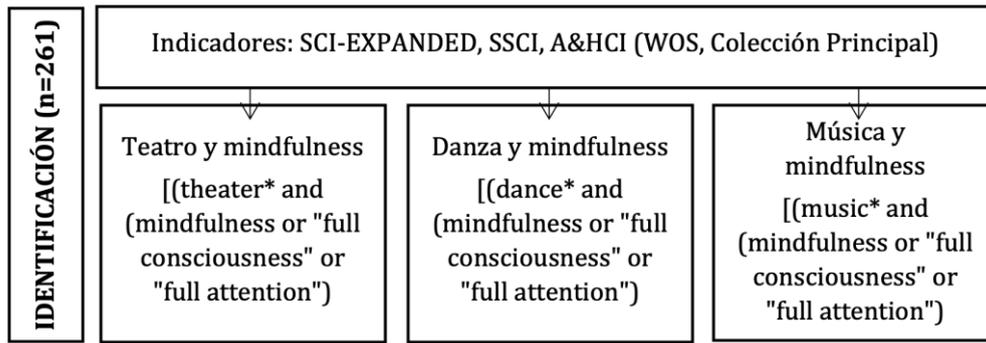
### 3.3. Análisis y Procesamiento de Información

Para el análisis de las respuestas cerradas se usó estadística descriptiva y para las preguntas abiertas, se emplearon los conceptos de procesamiento del lenguaje natural, análisis de sentimientos y minería de texto como técnicas de IA.

La comunicación a través de texto en especial en medios como la Web, incrementa cada segundo debido al uso cada vez constante de las plataformas de redes sociales, haciendo que la información digitada en formato de texto se convierta en una forma de expresión de los universitarios con regularidad y lograr identificar el contexto es un reto que el análisis de sentimientos ya ha solucionado(Nandwani & Verma, 2021). Los procedimientos de recolección, limpieza, tokenización y aplicación del modelo son procedimientos técnicos que hoy en día se encuentran ya desarrollados y son de acceso libre que mediante librerías que proporcionan estos servicios.

Para el tratamiento de información se ha realizado el siguiente proceso que muestra la siguiente figura.

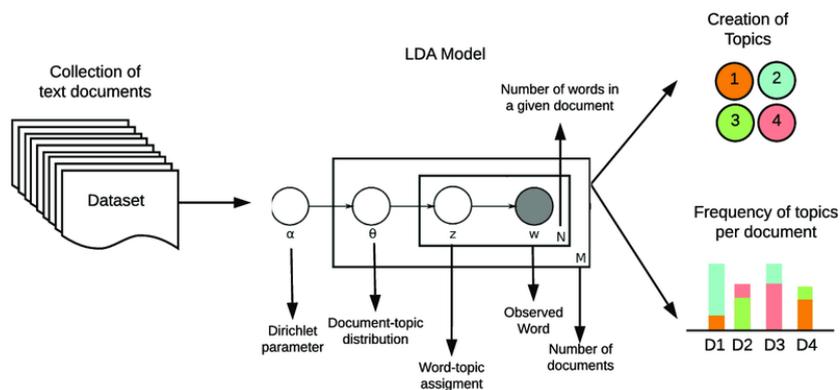
Figura 1. Procedimiento de Obtención de la Valoración



Fuente(s): Elaboración propia. Adaptación de (Almeida et al., 2021)

El lenguaje de programación para realizar la implementación fue Python en su versión 3.7, así mismo se ha empleado el modelo generativo de inteligencia artificial de Asignación Latente de Dirichlet (LDA), el cual nos permitió categorizar y establecer los grupos de respuesta, conjuntamente con las técnicas estadísticas textuales, así mismo se ha supervisado todo el proceso de etiquetado para maximizar la precisión de la función de categorización implementada.

Figura 2. Procedimiento de Obtención de la Valoración



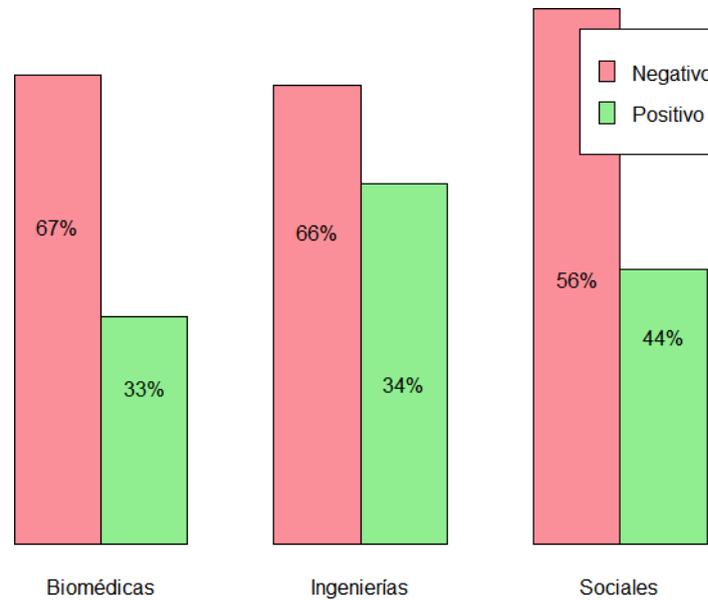
Fuente(s): (Schematic-of-LDA-Algorithm (850×373))

Para el análisis de datos se utilizó el software R, Jamovi y Python, por su versatilidad al ser software libre y de acceso abierto, facilitó todo este proceso de análisis al momento de procesar información, se trabajó con estadística descriptiva y las técnicas que permitieron arribar a los resultados del presente estudio.

#### 4. Resultados

Del análisis de la información realizada con las técnicas de la inteligencia artificial y aprendizaje automático, se ha clasificado en dos grupos los datos (sentimientos negativos y sentimientos positivos), de la valoración de los estudiantes universitarios ante las actividades académicas virtuales, en donde se han dejado de lado las opiniones neutras.

Figura 3. Valoración a las Actividades Virtuales por Área del Conocimiento



Fuente(s): Elaboración propia, 2021.

Estos resultados muestran que las actividades académicas virtuales en tiempos de COVID-19 fueron percibidas con sentimientos negativos por los estudiantes, en un 63%, una tendencia que ratifica las brechas educativas y tecnológicas que en el Perú y en Puno en particular se han expuesto. En cuanto a los sentimientos positivos solo un 37% lo ha experimentado y valora en ese sentido. Esta relación se mantiene en los diferentes estratos de caracterización que se ha utilizado en el estudio.

Este análisis también refleja los sentimientos polarizados en las áreas de formación profesional ingenierías, biomédicas, sociales, que se orienta en la misma perspectiva general; es decir, que la valoración a las clases virtuales son percibidas en sentimientos negativos.

Tabla 2. Valoración a las Actividades Virtuales por Condiciones Demográficas

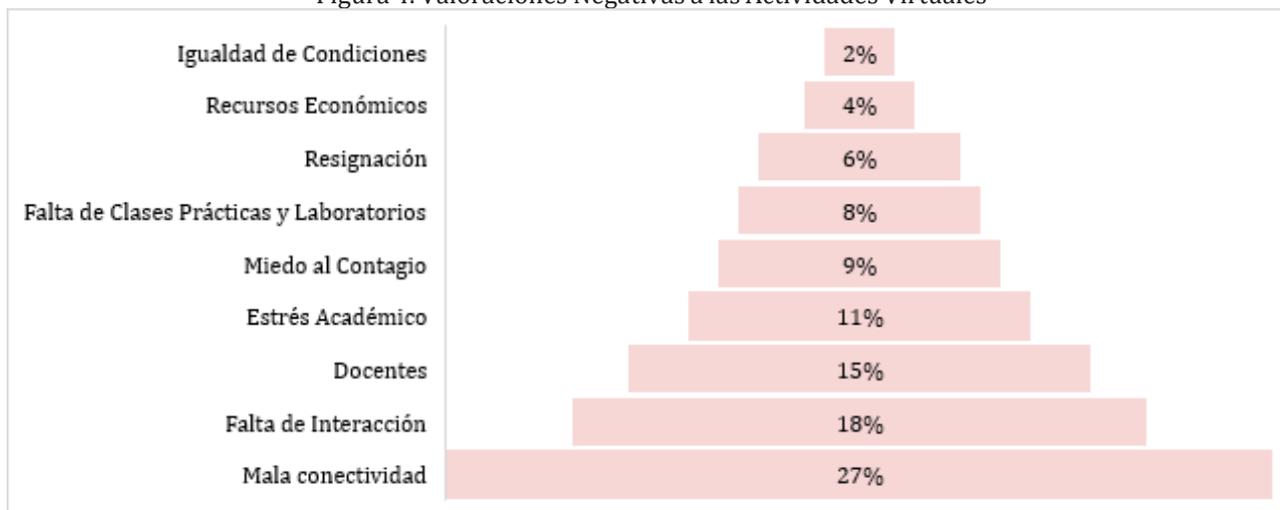
		Negativa		Positiva	
		f	%	f	%
<b>Sexo</b>	Femenino	156	66	80	34
	Masculino	153	60	102	40
<b>Área de Estudio</b>	Biomédicas	99	67	48	33
	Sociales	113	66	58	34
	Ingenierías	97	56	76	44
<b>Procedencia</b>	Rural	120	70	52	30
	Urbano	189	59	130	41
<b>Tipo de Vivienda</b>	Propia	184	60	122	40
	Prestada	34	64	19	36
	Alquilada	91	69	41	31

Fuente(s): Elaboración propia, 2021.

Las condiciones demográficas como lugar de procedencia urbana y rural, sexo de los estudiantes e incluso el tipo de vivienda de uso cotidiano en la formación universitaria durante la educación virtual en el año 2021, son

determinantes para la desaprobación y/o rechazo a las actividades virtuales, en todos los ítems de análisis, los sentimientos negativos son los que más predominan, lo mismo se advierte también en la siguiente figura.

Figura 4. Valoraciones Negativas a las Actividades Virtuales



Fuente(s): Elaboración propia, 2021.

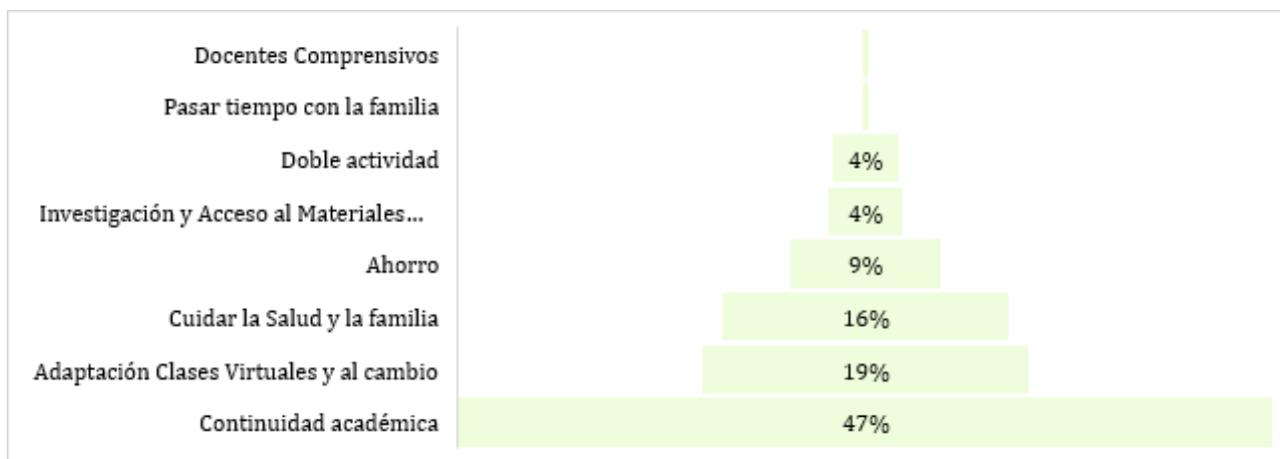
Las técnicas de asignación latente y minería de texto nos muestran argumentos que sustentan los sentimientos negativos agrupados en nueve (09) categorías, entre las que destaca en primer lugar la mala conectividad y acceso a internet con un 27%, lo que es congruente con la realidad de la región Puno, ya que la mayoría de los estudiantes de la educación básica y superior universitaria, sobre todo de instituciones públicas y que habitaban en zona rural, subían a los cerros para captar señal de internet y tener conectividad, a ello se suma falta de megas para recargar sus celulares, principal recurso tecnológico, para acceder a las clases virtuales. Para los estudiantes de la UNAP, el bono de internet fue necesario para continuar los estudios de manera no presencial, por ello la universidad otorgó 6939 bonos de internet a estudiantes por un plazo de 6 meses quedando la mayoría de ellos sin este beneficio (Yucra & Barrientos, 2021).

La falta de interacción ocupa el segundo lugar en la generación de sentimientos negativos con un 18%, la comunicación física, cara a cara es la que extrañan los estudiantes. Otra de las categorías que se encontró como fuente de sentimientos negativos fue la falta de comprensión por parte de los docentes hacia sus alumnos con un 15%, lo que explica una falta de empatía de los docentes para con sus alumnos, al respecto en un estudio sobre tutoría a los estudiantes de la misma universidad, se describe:

De modo simultáneo, piden “una relación más cercana”, “amigable”, con “empatía”; es decir, exigen una relación más afectiva y parental, más dialógica y con equidad. Esto se explica porque en su vivencia andina emana una diversidad de atributos en paridad: nadie es menos en toda la colectividad (Yucra, 2021).

El estrés académico, el miedo al contagio, falta de clases prácticas y laboratorios, falta de recursos económicos y otros también contribuyeron de manera negativa a generar sentimientos negativos hacia la educación virtual en la Universidad Nacional del Altiplano de Puno.

Figura 5. Valoraciones Positivas a las Actividades Virtuales



Fuente(s): Elaboración propia, 2021.

Referente a los sentimientos positivos de los estudiantes, se identificaron ocho (08) categorías, de las cuales tres son las más recurrentes: la educación virtual permite continuar con sus estudios con un 47%, que es la motivación más importante para la aceptación de las actividades virtuales, incluso podríamos afirmar resignación a la continuidad con la finalidad de no quedarse o relegarse en sus estudios superiores; por otro lado, la adaptación a las clases virtuales y al cambio con un 19%, que se considera también como un cambio positivo únicamente de manera general en todos los casos por la llegada de la tecnología y la transversalidad en la que empezamos a usarla, esto no solo trae consigo una afirmación positiva sino que se promueve su aceptación de muchas tecnologías nuevas como MOOCs, aulas virtuales y tecnología complementaria, sistemas de pago en línea, firmas digitales, etc.; así mismo, en cuanto adaptabilidad “es cierto que estas nuevas condiciones de ausencia de encuentro físico, de visionado en pantalla, han facilitado y acelerado el cambio y eliminado posibles resistencias de uso de algunos de estos instrumentos técnicos y didácticos, que ya estaban ahí” (Hernández Díaz, 2021). Finalmente, el cuidado de la salud propia y de su familia tiene un 16 %, un porcentaje preponderante en este grupo debido a que la pandemia nos ha enseñado a cuidar de la familia y la convivencia propiamente, en particular en este grupo de estudiantes, considérese además que la familia, los amigos y la salud, en tanto, categorías relevantes sustentan satisfacción con la vida (Sepúlveda et al., 2020), y por lo tanto genera sentimientos positivos.

Así mismo, se precisa que las implementaciones de estos modelos han sido evaluadas mediante las métricas provistas para este tipo de técnicas de IA, para lo cual se ha realizado el uso de la librería *Scikit Learn* (Scikit learn, 2021), la que nos permitió una puntuación del F1-Score de 0.57, siendo este medianamente aceptable, no obstante, coincide con los valores teóricos que también fueron contrastados individualmente a modo de supervisión de resultados.

## 5. Discusión

Durante la pandemia se han realizado muchos estudios que demuestran que la población joven tiene conocimientos de las características preventivas de las consecuencias del COVID 19 (Borges & Byrne, 2022), pero tener conocimiento no es suficiente y expresar la percepción sobre el desarrollo de las actividades virtuales en general como en nuestro estudio son negativas; sin embargo, a pesar de conocer la percepción y los denodados esfuerzos por volver a la presencialidad en diferentes países como son España, Italia, Estados Unidos, quienes más han sufrido las consecuencias de la pandemia han evidenciado conformidad con las actividades presenciales, a pesar de que ello traiga consigo algunos casos de infección nuevamente (Amodio et al., 2022). La valoración de los estudiantes universitarios resulta un trascendental aporte debido a que existen pocos estudios que dilucidan de esta manera la expresión, sentir y confort de los estudiantes en general, y que a través de la Inteligencia Artificial se han cuantificado (Guirado & Martínez-Valderrama, 2021), obteniendo información muy valiosa y útil para analizar datos grandes, que de manera manual hubiera demorado procesos de análisis de mayor tiempo. Hoy más que nunca la IA muestra sus fortalezas y bondades en las ciencias sociales a través de sus técnicas como la minería de datos y el Procesamiento del Lenguaje Natural (PLN).

Es innegable a su vez hacer notar las falencias que se presentan en el entorno virtual durante el desarrollo de actividades académicas en las diferentes Escuelas Profesionales de la Universidad Nacional del Altiplano de Puno, así como los Departamentos Académicos y la misma gestión universitaria, que a pesar de poseer disconformidades respecto a estas características la virtualidad, esta ha llegado para quedarse, como medio alternativo ante intempestivas interrupciones, así como se evidencian en los estudios realizados en Latinoamérica como es el caso de Colombia (Estrella, 2022). Así, ante las “tomas de local” recurrentes en la UNAP desde la educación presencial, luego en la virtualidad por la pandemia y semipresencial en la actualidad, estas situaciones anómalas se han presentado, y ha sido la educación virtual, las clases virtuales garante para continuar brindando el servicio educativo y sin retrasos; en ese sentido se resalta “la consolidación general en los países latinoamericanos, de las políticas de aseguramiento de la calidad de la educación, y, dentro de éstas, de manera particular, de las políticas de acreditación de la educación superior” (Malagón Plata et al., 2019), que considerando las características de la educación virtual, se debe planear.

Conforme las medidas de los gobiernos en Sudamérica intentaron aplacar las consecuencias del COVID19 (González-Bustamante, 2021), las actividades académicas venían sufriendo todas las consecuencias de la desatención que tuvieron hasta entonces, repotenciando recién las herramientas para el desarrollo de las actividades virtuales. Siendo los directamente afectados los estudiantes quienes plasmaron su malestar fehacientemente a través de este estudio. Resultados que, si bien desnudan valoraciones negativas a las actividades virtuales por parte de los universitarios puneños, éstos se deben atender al interior del campus universitario, ya que por ejemplo, la mala conectividad y acceso a internet es una problemática vigente, así como la falta de comprensión y empatía por parte de los docentes hacia los estudiantes, que desde los diferentes niveles de gestión universitaria es válido no quitar el ojo, tómese en cuenta además que, es presumible que dichas variaciones hayan contribuido a la aparición de estrés académico, el cual se ha definido como una reacción de activación fisiológica, emocional, cognitiva y conductual ante estímulos y eventos relacionados con el ámbito académico lo que fue descrito por García y Zea 2011, según se citó en (Marco-Ahulló et al., 2022).

Las consecuencias del disgusto de esta valoración negativa sin duda deben empezar a ser un tema de estudio para las diferentes disciplinas del conocimiento, en especial es el estrés que está directamente asociado con las categorías negativas encontradas en el presente trabajo lo que se corrobora con otros estudios que demuestran una correlación entre los efectos de la pandemia y el estrés (Ye et al., 2022), ya que, “los estudiantes universitarios son una de las poblaciones que más se han tenido que adaptar a este contexto pandémico, lo cual puede haber generado nuevas situaciones de estrés, afectando a su salud mental” (Marco-Ahulló et al., 2022).

Respecto de las valoraciones positivas a las actividades virtuales la continuidad académica es la de mayor preeminencia, lo que no hace más que exponer la situación de mayor motivación de los estudiantes de la UNAP en la continuación de la educación virtual, pese a las múltiples dificultades internas y externas que experimentó.

Finalmente, no existe un modelo único, rígido e inmutable de universidad, porque es una institución que se debe a la sociedad, y en consecuencia debe atender las demandas forzosamente cambiantes que genera el dinamismo de la historia (Hernández Díaz, 2021), la capacidad de adaptación no solo es para los estudiantes, sino para las distintas organizaciones como las universidades en tendencia de fortalecer una universidad del siglo XXI.

## 6. Conclusiones

En este estudio concluimos mediante las técnicas de inteligencia artificial en particular el análisis de sentimientos que la valoración de los estudiantes universitarios de la Universidad Nacional del Altiplano de Puno ante las actividades académicas virtuales en tiempos de covid-19 en general fue negativa, así mismo mediante LDA, se ha podido cumplimentar el análisis de esta valoración estableciendo grupos dentro de la clasificación polarizada primigenia. Estos hallazgos nos permitirán realizar otros estudios quizá más adelante prospectivos tomando en cuenta las nuevas características de la normalidad y no solo la causa de la pandemia, sino cualquier otra situación que requiera de técnicas provistas en la actualidad para realizar este tipo de análisis.

Los sentimientos de valoración negativos de los estudiantes de la UNAP respecto de las actividades virtuales se han categorizado en nueve, siendo la de mayor insatisfacción y generador de valoración negativa la mala conectividad y acceso a internet, seguido de falta de interacción o comunicación cara a cara, luego la falta de comprensión de los docentes, en clara falta de asertividad en la relación docente-estudiante, siguen otras valoraciones se sentimientos negativos como estrés académico, miedo al contagio, falta de clases prácticas y de laboratorios, resignación, falta de recursos económicos y falta de igualdad de condiciones para acceder a una educación virtual de calidad.

Los sentimientos de valoración positivos de los universitarios en cuanto a las actividades académicas virtuales se han categorizado en ocho, siendo la de mayor motivación el hecho de darle continuidad académica a su formación profesional, seguido de la disponibilidad de adaptarse al cambio y a las clases virtuales y en un tercer lugar se ubica el cuidado de la salud propia y de la familia como otro argumento de sentimiento positivo, se exponen otras motivaciones con menor porcentaje.

## Referencias

- Almeida, M. D., Maia, V. M., Tommasetti, R., & Leite, R. de O. (2021). Sentiment analysis based on a social media customised dictionary. *MethodsX*, 8. <https://doi.org/10.1016/J.MEX.2021.101449>
- Amodio, E., Battisti, M., Kourtellos, A., Maggio, G., & Maida, C. M. (2022). Schools opening and Covid-19 diffusion: Evidence from geolocalized microdata. *European Economic Review*, 143(January), 104003. <https://doi.org/10.1016/j.eurocorev.2021.104003>
- Bernal Escoto, B., Gonzalez Carella, M. I., Ojeda Orta, M. E., & Zanfrillo, A. I. (2012). Brecha digital en la transferencia de conocimientos: educación superior en Argentina y Mexico. *Revista Gestão Universitária Na América Latina - GUAL*, 3, 116–129. <https://doi.org/10.5007/1983-4535.2010v3n1p116>
- Blythe, A. J. C., & Thompson, T. (2022). Virtual teaching in the COVID era: Providing surgical core trainee teaching via online webinars and videoconferencing. *Surgeon*, xxxx. <https://doi.org/10.1016/j.surge.2022.03.007>
- Borges, J., & Byrne, M. (2022). Investigating COVID-19 risk perception and preventive behaviours in third-level students in Ireland. *Acta Psychologica*, 224(August 2021), 103535. <https://doi.org/10.1016/j.actpsy.2022.103535>
- Bygstad, B., Øvrelid, E., Ludvigsen, S., & Dæhlen, M. (2022). From dual digitalization to digital learning space: Exploring the digital transformation of higher education. *Computers and Education*, 182(January). <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2022.104463>
- Cabero-almenara, J., & Arancibia Muñoz, M. L. (2019). Percepciones de estudiantes universitarios chilenos sobre uso de redes sociales y trabajo colaborativo ( Perceptions of Chilean university students about the use of social networks and collaborative work ). *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 22(2), 35–55. <https://doi.org/10.5944/ried.22.2.22847>
- Cáceres, Y. D., Malone, A., Zeballos, E. Z., Huamani, N. O., Ttito, M., Gonzales, S. A., Andia, A., & Pinedo, D. (2021). Pandemic response in rural Peru: Multi-scale institutional analysis of the COVID-19 crisis. *Applied Geography*, 134. <https://doi.org/10.1016/j.apgeog.2021.102519>
- Canavilhas, J. (2022). Inteligencia artificial aplicada al periodismo: Traducción automática y recomendación de contenidos en el proyecto “A European Perspective” (UER). *Revista Latina de Comunicación Social*, 80, 1–13. <https://doi.org/10.4185/RLCS-2022-1534>
- Chan, J. C. Y., Waddell, T. K., Yasufuku, K., Keshavjee, S., & Donahoe, L. L. (2021). Maintaining technical proficiency in senior surgical fellows during the COVID-19 pandemic through virtual teaching. *JTCVS Open*, 8(C), 679–687. <https://doi.org/10.1016/j.xjon.2021.07.011>
- Chinnasamy, P., Suresh, V., Ramprathap, K., Jebamani, B. J. A., Srinivas Rao, K., & Shiva Kranthi, M. (2022). COVID-19 vaccine sentiment analysis using public opinions on Twitter. *Materials Today: Proceedings*, xxxx, 3–6. <https://doi.org/10.1016/j.matpr.2022.04.809>
- De La Selva, A. R. A. (2015). The new faces of inequality in the 21st century: The digital gap. *Revista Mexicana de Ciencias Políticas y Sociales*, 60(223), 265–285. [https://doi.org/10.1016/s0185-1918\(15\)72138-0](https://doi.org/10.1016/s0185-1918(15)72138-0)
- Del Prete, A., & Redon Pantoja, S. (2020). Las redes sociales virtuales: Espacios de socialización y definición de identidad. *Psicoperspectivas. Individuo y Sociedad*, 19(1), 1–11. <https://doi.org/10.5027/psicoperspectivas-vol19-issue1-fulltext-1834>
- Estrada, F. J. R., & Flores, E. G. R. (2022). Docentes universitarios frente al confinamiento académico: un análisis exploratorio. *Texto Livre*, 15, e38234. <https://doi.org/10.35699/1983-3652.2022.38234>
- Estrella, F. (2022). Ecuadorian university English teachers' reflections on emergency remote teaching during the COVID-19 pandemic. *International Journal of Educational Research Open*, 3(November 2021). <https://doi.org/10.1016/j.ijedro.2022.100141>
- García-Peñalvo, F. J., & Correl, A. (2020). La COVID-19: ¿enzima de la transformación digital de la docencia o reflejo de una crisis metodológica y competencial en la educación superior? *Campus Virtuales*, 9(2), 83–98.
- Gómez-Arteta, I., & Escobar-Mamani, F. (2021). Educación virtual en tiempos de pandemia: incremento de la desigualdad social en el Perú. *Chakiñan, Revista de Ciencias Sociales y Humanidades*, 1–12.
- González-Bustamante, B. (2021). Evolution and early government responses to COVID-19 in South America. *World Development*, 137. <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2020.105180>
- Guirado, E., & Martínez-Valderrama, J. (2021). Potencial de la inteligencia artificial para avanzar en el estudio de la desertificación. *Ecosistemas*, 30(3), 1–10. <https://doi.org/https://doi.org/10.7818/ECOS.2250>
- Hernández Díaz, J. M. (2021). ¿Qué Universidad para el Siglo XXI ? *Revista Lusófona de Educação*, 52(52), 133–152. <https://doi.org/10.24140/issn.1645-7250.rle52.09>
- Ke, F., Lee, S., & Xu, X. (2016). Teaching training in a mixed-reality integrated learning environment. *Computers in Human Behavior*, 62, 212–220. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2016.03.094>
- Kristjanson, P., Krishna, A., Radeny, M., Kuan, J., Quilca, G., Sanchez-Urrelo, A., & Leon-Velarde, C. (2007). Poverty dynamics and the role of livestock in the Peruvian Andes. *Agricultural Systems*, 94(2), 294–308. <https://doi.org/10.1016/J.AGSY.2006.09.009>
- Lloyd, M. W. (2020). *Desigualdades educativas y la brecha digital en tiempos de COVID-19*.

- Lovón, M., & Cisneros, S. (2020). Repercusiones de las clases virtuales en los estudiantes universitarios en el contexto de la cuarentena por COVID- 19 : El caso de la PUCP. *Propósitos y Representaciones*, 8(3). <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.20511/pyr2020.v8nSPE3.588>
- Malagón Plata, L. A., Rodríguez Rodríguez, L. H., & Machado Vega, D. F. (2019). Políticas Públicas Educativas y aseguramiento de la calidad en la Educación Superior. *Revista Historia de La Educación Latinoamericana*, 21(32), 273–290. <https://doi.org/10.19053/01227238.4999>
- Marco-Ahulló, A., Villarrasa-Sapiña, I., & Monfort-Torres, G. (2022). Descriptive study on gender differences in academic stress derived from the COVID-19 context in a Spanish university population. *Retos*, 43, 845–851. <https://doi.org/10.47197/RETOS.V43I0.88968>
- Nandwani, P., & Verma, R. (2021). A review on sentiment analysis and emotion detection from text. *Social Network Analysis and Mining*, 11(1). <https://doi.org/10.1007/S13278-021-00776-6>
- Ocaña-Fernandez, Y., Valenzuela-Fernandez, L., & Garro-Aburto, L. (2019). Inteligencia artificial y sus implicaciones en la educación superior. *Propósitos y Representaciones*, 7(2), 536–568. <https://doi.org/10.20511/PYR2019.V7N2.274>
- Quiroz, S. S., Dari, N. L., & Cervini, R. A. (2018). Nivel Socioeconómico y Brecha entre Educación Secundaria Pública y Privada en Argentina. Los Datos de PISA 2015. *REICE. Revista Iberoamericana Sobre Calidad, Eficacia y Cambio En Educacion*, 16(4), 79–97. <https://doi.org/10.15366/reice2018.16.4.005>
- Schematic-of-LDA-algorithm.png (850×373)*. (n.d.). Retrieved July 15, 2022, from <https://www.researchgate.net/profile/Diego-Buenano-Fernandez/publication/339368709/figure/fig1/AS:860489982689280@1582168207260/Schematic-of-LDA-algorithm.png>
- Scikit learn. (2021). *Métricas y puntuación: cuantificación de la calidad de las predicciones*. Modules. [https://scikit-learn.org/stable/modules/model\\_evaluation.html](https://scikit-learn.org/stable/modules/model_evaluation.html)
- Sepúlveda Aravena, J., Navarro Blanco, R. M., Denegri Coria, M., & Arias Lagos, L. (2020). Significado de bienestar subjetivo e inclusión económica en adultos mayores líderes de asociaciones en el sur de Chile. *Interdisciplinaria Revista de Psicología y Ciencias Afines*, 38(1), 117–132. <https://doi.org/10.16888/interd.2021.38.1.8>
- Torres, C. A. (2018). The state of the art in comparative education and WCCES at a crossroads in the 21st century. *Revista Lusofona de Educacao*, 41(41), 107–124. <https://doi.org/10.24140/issn.1645-7250.rle41.07>
- Vivanco, A. A. (2020). Teleducación en tiempos de COVID-19: brechas de desigualdad. *CienciAmérica*, 9(2), 166–175. <https://doi.org/10.33210/ca.v9i2.307>
- Ye, B., Chen, X., Zhang, Y., & Yang, Q. (2022). Psychological flexibility and COVID-19 burnout in Chinese college students: A moderated mediation model. *Journal of Contextual Behavioral Science*, 24(September 2021), 126–133. <https://doi.org/10.1016/j.jcbs.2022.04.003>
- Yucra Mamani, Y. J. (2021). Tutoría universitaria en tiempos de pandemia: una prioridad para los estudiantes del altiplano de Puno. *Revista Historia de La Educación Latinoamericana*, 23(37), 113–137. <https://doi.org/10.9757/Rhela>
- Yucra Mamani, Y. J., & Barrientos Paredes, K. N. (2021). Las redes sociales y la felicidad de los estudiantes en el contexto de la covid-19. In McGrawHill (Ed.), *Cosmovisión de la comunicación en redes sociales en la era postdigital* (Primera ed, pp. 15–31).